

# EL NIÑO OSCILACIÓN SUR COMO DETERMINANTE DE LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN EL PERÚ

THE CHILD SOUTH OSCILLATION AS A DETERMINANT OF THE TRANSMISSION OF INFECTIOUS DISEASES IN PERU

Franko Omar García Solórzano<sup>1,2</sup>, Lucero Heredia Torres<sup>1,2</sup>, Keyla Ramos Ramirez<sup>1,2</sup>

## Sr. Editor

El Niño Oscilación Sur (ENSO) es un fenómeno natural que implica la variación cíclica e interanual de la temperatura del Océano Pacífico Tropical, con gran impacto en el clima del mundo. Cuando la elevación de la temperatura oceánica es superior a 0.5°C, durante un periodo mínimo de 5 meses continuos, se denominará El Niño<sup>1,2</sup>.

El Fenómeno de El Niño da lugar a un incremento de la temperatura del aire y precipitaciones pluviales, principalmente en las costas de Ecuador y Perú, como consecuencia de la evaporación de las aguas oceánicas<sup>3</sup>. Este fenómeno juega un rol importante en la aparición de brotes de enfermedades infecciosas, y su repercusión en la salud pública es nefasta<sup>4</sup>.

El incremento de la temperatura de la superficie del mar favorece la aparición de brotes de cólera, por un lado por promover el crecimiento de plancton, el cual permite el desarrollo de la bacteria<sup>5</sup>; y además, por funcionar como un vehículo de transmisión para la bacteria<sup>6</sup>.

En nuestro país la relación entre ENSO y cólera fue propuesto por primera vez por Epstein (1992) en una carta al editor en *The Lancet*, en donde describió que una vez introducido el *V. cholerae* en las aguas costeras del Perú, este se albergaba entre las flores de algas y plancton, las cuales proliferaron debido al "calentamiento", posiblemente causado por El Niño o cambio climático global<sup>7</sup>.

Posteriormente un estudio en las costas peruanas describió que las temperaturas cálidas durante el evento del 1997-1998 se asociaron con un aumento en el número de casos de diarrea, incluido el cólera<sup>8</sup>. Este hecho se volvió a describir con la elevación de la temperatura de la superficie del mar durante 1997 y el 2000<sup>9</sup>.

Las lluvias torrenciales a consecuencia del fenómeno del Niño, aumentan el flujo y nivel de los ríos, que a su vez contribuyen a inundaciones y aumento de la exposición humana al cólera<sup>10</sup> y, a pesar de que no se han reportado brotes de cólera, como en los noventas para nuestro país, las condiciones climáticas y la actual presencia de cólera en el continente incrementan el riesgo de reingreso al país<sup>11</sup>.

Por otro lado las precipitaciones incrementan también la población de agentes vectoriales como *Aedes aegypti* y *Anopheles*, ya que crean sitios de cría y estimulan la eclosión de sus huevos<sup>12</sup>. Y por su parte, el incremento de la temperatura acelera la replicación de los virus como el dengue, incrementa el comportamiento de picadura y la tasa de reproducción del mosquito; dando lugar a una mayor transmisión de esta enfermedad<sup>13-15</sup>.

Múltiples estudios han demostrado que El Fenómeno de El Niño (El Niño-Southern Oscillation) está asociado con un incremento de casos de dengue reportados<sup>16-20</sup>, tal es el caso de nuestro país, que desde diciembre del 2016 está afrontando los efectos de este fenómeno natural, principalmente en la costa norte<sup>21</sup>. La Dirección General de Epidemiología (DGE) del Perú ha notificado, hasta la semana epidemiológica 12 del año 2017, 9104 casos de dengue, 11.4% más casos que los notificados en el mismo periodo del año 2016 (8 174 casos), 88 % de los cuales fueron notificados por los departamentos de Piura, Ica, Loreto, Ucayali, La Libertad, Ayacucho, Lambayeque y Cusco<sup>22</sup>.

De igual forma, se encontraron asociaciones significativas entre El Niño y las epidemias de malaria en Perú y otros países

<sup>1</sup> Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas, Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

**Citar como:** Franko Omar García-Solórzano, Lucero Heredia-Torres, Keyla Ramos-Ramirez. El niño oscilación sur como determinante de la transmisión de enfermedades infecciosas en el Perú. [Cartas al Editor]. Rev. Fac. Med. Hum. 2017;17(4):118-119. DOI 10.25176/RFMH.v17.n4.1223

Journal home page: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH>

© Los autores. Este artículo es publicado por la Revista de la Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. Este es un artículo de Open Access distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citadas. Para uso comercial, por favor póngase en contacto con [revista.medicina@urp.pe](mailto:revista.medicina@urp.pe)

de latinoamerica. En el caso del Perú, las inundaciones en la zona Norte del país, favorecen la presencia de la infección. En el Fenomeno del Niño de 1997-1998 se reportaron incremento de casos de malaria en la costa norte del Perú<sup>23</sup>.

Seguido a lo descrito el impacto del ENSO sobre las enfermedades infecciosas va más allá de eso debido a sus efectos en conllevar a inundaciones que pueden ser socialmente devastadores. La generación de mapas de riesgo podría ayudar a disminuir la vulnerabilidad y aumentar las formas de mitigar sus impactos.

Sin embargo, en el Perú existe una gran limitación del estudio predictivo del clima, siendo que las generalizaciones de los resultados obtenidos a partir de la escasa cantidad y funcionabilidad de las estaciones meteorológicas en el país, resulten en predicciones cada vez más alejadas de la realidad<sup>24</sup>.

Recomendamos que por ende se continúe estudiando la rama ecoepidemiológica en Perú, para proporcionar material que permitan mejorar los modelos climatológicos y hacer mejores predicciones a futuro. Actualmente nuestro equipo de investigación se encuentra estudiando el impacto del ENSO sobre la epidemiología de la tuberculosis, los resultados preliminares muestran asociaciones muy significativas que ameritan continuar siendo estudiadas.

*Correspondencia:* Franko Omar García Solórzano

*Dirección:* Av. Oscar Benavides 3008 Edif. A Piso 10 Dtpo 1002 - Cercado de Lima

*Celular:* 981906521

*Correo:* fogs2511@gmail.com

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SENAMHI, Dirección de Climatología. El fenómeno EL NIÑO en el Perú. 2014
2. Capotondi A, Wittenberg A, Newman M, Di Lorenzo E, Yu J-Y, Braconnot P, et al. Understanding ENSO diversity. *Bull Am Meteorol Soc.* 1 de junio de 2015;96:921-38.
3. Lavado-Casimiro W, Espinoza JC. Impacts of El Niño and La Niña in the precipitation over Perú (1965-2007). *Rev Bras Meteorol.* junio de 2014;29(2):171-82.
4. Hijar G, Bonilla C, Munayco CV, Gutierrez EL, Ramos W. Fenómeno el niño y desastres naturales: intervenciones en salud pública para la preparación y respuesta. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* abril de 2016;33(2):300-10.
5. Lobitz B, Beck L, Huq A, Wood B, Fuchs G, Faruque ASG, et al. Climate and infectious disease: Use of remote sensing for detection of *Vibrio cholerae* by indirect measurement. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 15 de febrero de 2000;97(4):1438-43.
6. Rodó X, Pascual M, Fuchs G, Faruque ASG. ENSO and cholera: A nonstationary link related to climate change? *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1 de octubre de 2002;99(20):12901-6.
7. Ramírez IJ, Grady SC, Glantz MH. Reexamining El Niño and Cholera in Peru: A Climate Affairs Approach. *Weather Clim Soc.* 14 de enero de 2013;5(2):148-61.
8. Lipp EK, Huq A, Colwell RR. Effects of Global Climate on Infectious Disease: the Cholera Model. *Clin Microbiol Rev.* octubre de 2002;15(4):757-70.
9. Gil AI, Louis VR, Rivera ING, Lipp E, Huq A, Lanata CF, et al. Occurrence and distribution of *Vibrio cholerae* in the coastal environment of Peru. *Environ Microbiol.* julio de 2004;6(7):699-706.
10. Ramírez IJ, Grady SC. El Niño, Climate, and Cholera Associations in Piura, Peru, 1991-2001: A Wavelet Analysis. *EcoHealth.* marzo de 2016;13(1):83-99.
11. Suarez-Ognio L, Estela-Ayamamani D, Cáceres-Mejía B, Gambirazio-Carbajal C, Cabrera R. Impacto del fenómeno «El Niño» de 1997-1998 en la salud de la población peruana, riesgo potencial para el 2015. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* abril de 2015;32(2):403-4.
12. Johansson M, Cummings D, Glass G. Multiyear climate variability and dengue—El Niño southern oscillation, weather, and dengue incidence in Puerto Rico, Mexico, and Thailand: A longitudinal data analysis. *PLoS Med.* 2009, 6, e1000168.
13. Liu-Helmersson J, Stenlund H, Wilder-Smith A, Rocklöv J. Vectorial Capacity of *Aedes aegypti*: Effects of Temperature and Implications for Global Dengue Epidemic Potential. *PLoS ONE* 2014, 9, e89783.
14. Hii YL, Rocklöv J, Ng N, Tang CS, Pang FY, Sauerborn R. Climate variability and increase in intensity and magnitude of dengue incidence in Singapore. *Glob. Health Action* 2009, 2.
15. Delatte H, Gimonneau G, Triboire A, Fontenille D. Influence of temperature on immature development, survival, longevity, fecundity, and gonotrophic cycles of *Aedes albopictus*, vector of chikungunya and dengue in the Indian Ocean. *J. Med. Entomol.* 2009, 46, 33-41.
16. Hales S, Weinstein P, Souares Y, Woodward A: El Niño and the dynamics of vectorborne disease transmission. *Environ Health Perspect* 1999, 107:99-102.
17. Gagnon AS, Bush AB, Smoyer-Tomic KE: Dengue epidemics and the El Niño Southern Oscillation. *Clim Res* 2001, 19:35-43.
18. Corwin AL, Larasati RP, Bangs MJ, Wuryadi S, Arjoso S, Sukri N, Listyaningsih E, Hartati S, Namursa R, Anwar Z, Chandra S, Loho B, Ahmad H, Campbell JR, Porter KR: Epidemic dengue transmission in southern Sumatra, Indonesia. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2001, 95:257-265
19. Mathuros Tipayamongkhogul, Chi-Tai Fang, Suratsawadee Klinchan, Chung-Ming Liu, Chwan-Chuen King. Effects of the El Niño-Southern Oscillation on dengue epidemics in Thailand, 1996-2005. *BMC Public Health* 2009, 9:422.
20. Prasad Liyanage, Hasitha Tissera, Maquins Sewe, Mikkel Quam, Ananda Amarasinghe, Paba Palihawadana, et al. A Spatial Hierarchical Analysis of the Temporal Influences of the El Niño-Southern Oscillation and Weather on Dengue in Kalutara District, Sri Lanka. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2016, 13, 1087.
21. OPS. Emergencia por impacto del Fenómeno “El Niño Costero” – Perú, 2017. Disponible en: [http://www.paho.org/per/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3710:emergencia-por-impacto-del-fenomeno-el-nino-costero-2017-peru&Itemid=1060](http://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=3710:emergencia-por-impacto-del-fenomeno-el-nino-costero-2017-peru&Itemid=1060)
22. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín Epidemiológico del Perú SE 12-2017 (del 19 al 25 de marzo). Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2017/12.pdf>
23. Gagnon AS, Smoyer-Tomic KE, Bush ABG. The El Niño southern oscillation and malaria epidemics in South America. *Int J Biometeorol.* mayo de 2002;46(2):81-9.
24. Zavaleta S, A C. Evolución del concepto de cambio climático y su impacto en la salud pública del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* enero de 2016;33(1):128-38.